

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

03. 8. 2004

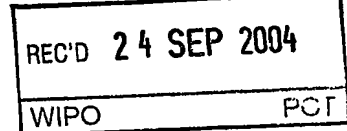
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 8 月 4 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 2 8 5 8 1 5
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 8 5 8 1 5]

出 願 人
Applicant(s): 横 浜 ゴ ム 株 式 会 社

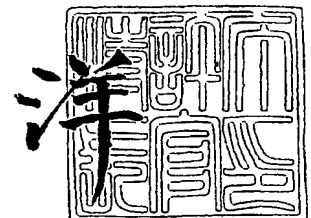


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 P2003242
【提出日】 平成15年 8月 4日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60C 19/00
【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県平塚市追分 2 番 1 号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
 【氏名】 丹野 篤
【特許出願人】
 【識別番号】 000006714
 【氏名又は名称】 横浜ゴム株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066865
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小川 信一
【選任した代理人】
 【識別番号】 100066854
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 野口 賢照
【選任した代理人】
 【識別番号】 100066865
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 斎下 和彦
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002912
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

J I S K 6 4 0 0 に規定される見掛け密度が $10 \sim 70 \text{ kg/m}^3$ の多孔質材料からなる帯状吸音材をトレッド内面の全周にわたり弾性固定バンドにより装着した低騒音空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記帯状吸音材の内周面に段差が 20 mm 以下の凹凸面を形成した請求項 1 に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記帯状吸音材の空洞側表面に J I S A 1 4 0 5 に規定される周波数 200 Hz における吸音率が 20% 以上の第 2 の多孔質材料を積層した請求項 1 又は 2 に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記帯状吸音材の厚さが $5 \sim 50 \text{ mm}$ であり、前記第 2 の多孔質材料の表面が平坦でかつ厚さが $1 \sim 10 \text{ mm}$ である請求項 3 に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記第 2 の多孔質材料の表面に段差が 20 mm 以下の凹凸を形成した請求項 3 に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記帯状吸音材の外層の厚さが $5 \sim 50 \text{ mm}$ であり、前記第 2 の多孔質材料の厚さが $1 \sim 20 \text{ mm}$ である請求項 5 に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記帯状吸音材の内外両面に、J I S A 1 4 0 5 に規定される周波数 200 Hz における吸音率が 20% 以上の多孔質材料を積層した請求項 1 又は 2 に記載の低騒音空気入りタイヤ。

【書類名】明細書

【発明の名称】低騒音空気入りタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は、低騒音空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、空洞共鳴による騒音を効果的に低減するようにした低騒音空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ騒音を発生させる原因の一つにタイヤ内部に充填された空気の振動による空洞共鳴音がある。この空洞共鳴音は、タイヤを負荷転動させたときに、接地するトレッド部が路面の凹凸によって振動し、この振動がタイヤ内部の空気を振動させることによって生じる。この空洞共鳴音の中で騒音として聞こえる音の周波数は250Hz付近であることが知られている。したがって、この周波数域の騒音レベルを低下させることがタイヤ騒音を低減するのに重要である。

【0003】

このような空洞共鳴現象による騒音を低減する手法として、タイヤ内部に吸音材を付加して共鳴音を吸収することが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。しかしながら、吸音材の特性に対する検討が充分行なわれていないため、必ずしも良好な騒音の低減が達成されているとはいえなかった。

【特許文献1】特開昭62-216803号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、吸音材の特性を生かすことにより効率のよい消音効果が得られるようにした低騒音空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するための本発明の低騒音空気入りタイヤは、JIS K6400に規定される見掛け密度が $10 \sim 70 \text{ kg/m}^3$ の多孔質材料からなる帯状吸音材を弾性固定バンドによりトレッド内面の全周にわたり装着したことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明の低騒音空気入りタイヤは、帯状吸音材を多孔質材料から構成し、その多孔質材料のJIS K6400に規定される見掛け密度を適切に設定し、これをトレッド部の内面の全周にわたり弾性固定バンドにより装着したので、多孔質材料による全周にわたる吸音作用により空洞共鳴音の低減を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。各図において共通する構成要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【0008】

図1は本発明の低騒音空気入りタイヤの一例を示す子午線断面図で、図2(a)及び(b)は図1のタイヤの要部を説明するための二つの異なる態様を示す側面図である。

【0009】

図1において、空気入りタイヤTはトレッド部1と、左右一対のビード部2と、これらトレッド部1とビード部2とを互いに接続するサイドウォール部3とを備えている。そして、タイヤTをリムRに装着したとき、タイヤTとリムRとの間には空洞部4が形成される。

【0010】

トレッド部1の内面には、図2(a)及び(b)に示すように、トレッド部の内面の全

周にわたり帯状吸音材 5 が弾性固定バンド 6 により、その弾性力を利用してトレッド部 1 の内面側に圧着するように装着されている。帯状吸音材 5 は J I S K 6 4 0 0 に規定される見掛け密度が $10 \sim 70 \text{ kg/m}^3$ の多孔質材料からなり、弾性固定バンド 6 は高引張り弾性率を有する合成樹脂からなる。なお、弾性固定バンド 6 は、その周長を変化できるように長手方向の両端部が互いに連結されている。

【0011】

図 1 では、帯状吸音材 5 が内周面側から弾性固定バンド 6 によりトレッド部 1 の内面に接圧するように装着されている場合を例示したが、弾性固定バンド 6 と帯状吸音材 5 とのタイヤ径方向の位置関係は、弾性固定バンド 6 を帯状吸音材 5 の外周面側に配置させてもよい。いずれの形態においても、弾性固定バンド 6 は帯状吸音材 5 を接着剤等により固定し、その長手方向の両端部を互いに連結させて帯状吸音材 5 をトレッド部 1 の内面に圧着させていけばよい。

【0012】

このように、帯状吸音材 5 は、J I S K 6 4 0 0 に規定される見掛け密度を 70 kg/m^3 以下にしたことにより、多孔構造を有しながらもタイヤ内圧により圧縮変形しないようにその構造を維持できるため、高い吸音効果を得ることができる。しかし、 10 kg/m^3 より小さくすると多孔構造が大きすぎて吸音性能が得られなくなる。

【0013】

このように、帯状吸音材 5 の密度を特定な範囲に設定したので、帯状吸音材 5 は多孔構造を有しながらもタイヤ内圧により圧縮変形しないため、優れた吸音効果を得ることができる。また、帯状吸音材 5 は弾性固定バンド 6 の弾性力を利用してタイヤ内面の全周にわたり圧着されているので、簡単には離脱しないように安定した状態に保たれる。

【0014】

帯状吸音材 5 を構成する多孔質材料は、樹脂の発泡体が好ましく、特に低密度のポリエーテル系ウレタンフォームはタイヤ内圧により圧縮変形しにくい耐性を有するので好ましい。気泡の形態は連続気泡が好ましい。また、多孔質材料は樹脂発泡体のほか、繊維を結合させたフェルト、マットなどの不織布であってもよい。また、弾性固定バンド 6 には、ASTM 試験法 D 6 3 8 で定める試験方法による 700 MPa 程度の引張り弾性率を有するポリプロピレン樹脂が好ましく使用される。

【0015】

なお、図 2 (a) の実施形態では、帯状吸音材 5 が内周面側から弾性固定バンド 6 によりトレッド部 1 の内面に接圧するように装着されている場合を示したが、弾性固定バンド 6 と帯状吸音材 5 とのタイヤ径方向の位置関係は、図 2 (b) に示すように弾性固定バンド 6 を帯状吸音材 5 の外周面側に配置させてもよい。いずれの形態においても、弾性固定バンド 6 は帯状吸音材 5 を接着剤等により固定して、その長手方向の両端部を互いに連結させて帯状吸音材 5 をトレッド部 1 の内面に圧着させていけばよい。

【0016】

また、帯状吸音材 5 の内周面には、吸音効果を高めるために凹凸を形成しておくといよい。凹凸面の形態は特に限定されるものではないが、図 3 (a) ~ (e) に例示するような形態にするとよい。この凹凸面における凹凸の段差は 20 mm 以下に設定するとよい。

【0017】

本発明において、更に好ましくは、帯状吸音材 5 の空洞 4 側の表面に、吸音特性の異なる第 2 の多孔質材料を積層するとよい。このように表層に別の多孔質材料を積層する場合には、図 4 (a) 及び (b) に例示するように、見掛け密度が $10 \sim 70 \text{ kg/m}^3$ であることにより空洞部 4 内の空気圧により押し潰されることのない耐圧縮性に優れた多孔質材料をタイヤ内面側にして、空洞 4 側の表面に J I S A 1 4 0 5 に規定される周波数 200 Hz における吸音率が 20% 以上の第 2 の多孔質材料 5 a を積層するとよい。この場合にあっても、第 2 の多孔質材料 5 a の表面に凹凸を形成するとよい。多孔質材料 5 a としては、樹脂の発泡体でもよく、繊維の不織布などでもよい。

【0018】

上述するように、帯状吸音材 5 と第 2 の多孔質材料 5 a との積層体にする場合には、帯状吸音材 5 の厚さ A を 5 ～ 50 mm とし、第 2 の多孔質材料 5 a の厚さ B を図 4 (a) のように表面が平坦の場合は 1 ～ 10 mm、図 4 (b) のように表面が凹凸の場合は 1 ～ 20 mm にするとよい。これにより、タイヤ内圧により帯状吸音材 5 が押し潰されて吸音効果を失うことを防止すると共に、吸音性能を向上させることができる。

【0019】

上述するように帯状吸音材 5 の表面に第 2 の多孔質材料 5 a を積層する場合には、吸音効果を一層向上させるため、図 5 (a) に示すように第 2 の多孔質材料 5 a に耐圧縮性に優れた帯状吸音材 5に通じる多数の孔 S を形成させるとよい。これにより、孔 S がタイヤ空洞部 4 からの音響エネルギーを帯状吸音材 5 に取り込む通路としての役割を果たすと共に、タイヤ空気圧による帯状吸音材 5 の潰れを防止する。

【0020】

さらに、図 5 (b) に示すように耐圧縮性に優れた帯状吸音材 5 の内外両面に第 2 の多孔質材料 5 a で覆った構造にすることもできる。これにより、空洞共鳴の発生源であるタイヤ内側表面に第 2 の多孔質材料 5 a が接して配置されるため、第 2 の多孔質材料 5 a を内側面のみに配置した場合に比べて吸音効果が増大する。

【0021】

なお、帯状吸音材 5 の表面に第 2 の多孔質材料 5 a を積層する場合における弾性固定バンド 6 と帯状吸音材 5 とのタイヤ径方向の位置関係は、図 6 (a) 及び (c) のように弾性固定バンド 6 を帯状吸音材 5 の内周側又は外周側に配置させるほか、図 6 (b) のように帯状吸音材 5 と第 2 の多孔質材料 5 a との間に配置させてもよい。

【0022】

本発明による帯状吸音材 5 及び弾性固定バンド 6 は、加硫工程を経たタイヤ T に対して後から装着するものであるため、タイヤやリムの生産設備等を変更する必要がなく、既存のタイヤに対して適用することが可能である。特に、弾性固定バンド 6 の周長を可変とし、帯状吸音材 5 の周長を調節することにより、多種類の空気入りタイヤに対して共通の帯状吸音材 5 及び弾性固定バンド 6 を使用することができる。更に、上述した帯状吸音材 5 及び弾性固定バンド 6 は、タイヤ T のトレッド部 1 の内面の全周にわたり装着されるため、リム組み時の作業性の障害となることもない。

【実施例 1】

【0023】

タイヤサイズ 205/65R15 の空気入りタイヤにおいて、空洞部に何も装着しなかった従来タイヤ（従来例）と、空洞部に表 1 のように JIS K6400 に規定する見掛け密度を異ならせた吸音材を図 2 (a) のようにトレッド内面の全周にわたり装着した本発明タイヤ（実施例）及び比較タイヤ（比較例 1、2）とをそれぞれ製作した。なお、吸音材の幅を 150 mm、厚さを 40 mm、と共通にした。

【0024】

これら各タイヤをリムサイズ 15×6 1/2 J J のホイールに組み付け、空気圧 220 kPa として排気量 2500 cc の乗用車に装着し、車室内の運転席窓側耳の位置にマイクロフォンを設置し、粗い路面を速度 50 km/h で走行した時の周波数 200 ～ 250 Hz の車内騒音を測定した。その結果を平均して従来タイヤを 100 とする指数により表 1 に併記した。数値が小さいほど騒音が低減していることを示している。

【0025】

【表 1】

表 1

	従来例	実施例	比較例 1	比較例 2
見掛け密度 (kg/m ³)	—	30	5	80
周波数 200～250 Hz の車内騒音	100	92	100	99

表 1 より、本発明タイヤは従来タイヤに比して周波数 200～250 Hz での空洞共鳴音が低減していることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1】本発明の実施形態からなる低騒音空気入りタイヤをリム組みし、空気圧を充填した状態を示す子午線断面図である。

【図 2 (a)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材と弾性固定バンドとの配置関係を説明するための側面図である。

【図 2 (b)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材と弾性固定バンドとの配置関係を説明するための側面図である。

【図 3 (a)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図 3 (b)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図 3 (c)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図 3 (d)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図 3 (e)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の内周面の表面形状を説明するための斜視図である。

【図 4 (a)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の積層構造を説明するための側面図である。

【図 4 (b)】本発明の実施形態からなる帯状吸音材の積層構造を説明するための側面図である。

【図 5 (a)】本発明の他の実施形態からなる帯状吸音材の積層構造を説明するための側面図である。

【図 5 (b)】本発明の他の実施形態からなる帯状吸音材の積層構造を説明するための側面図である。

【図 6 (a)】本発明の実施形態からなる弾性固定バンドの配置を説明するための斜視図である。

【図 6 (b)】本発明の実施形態からなる弾性固定バンドの配置を説明するための斜視図である。

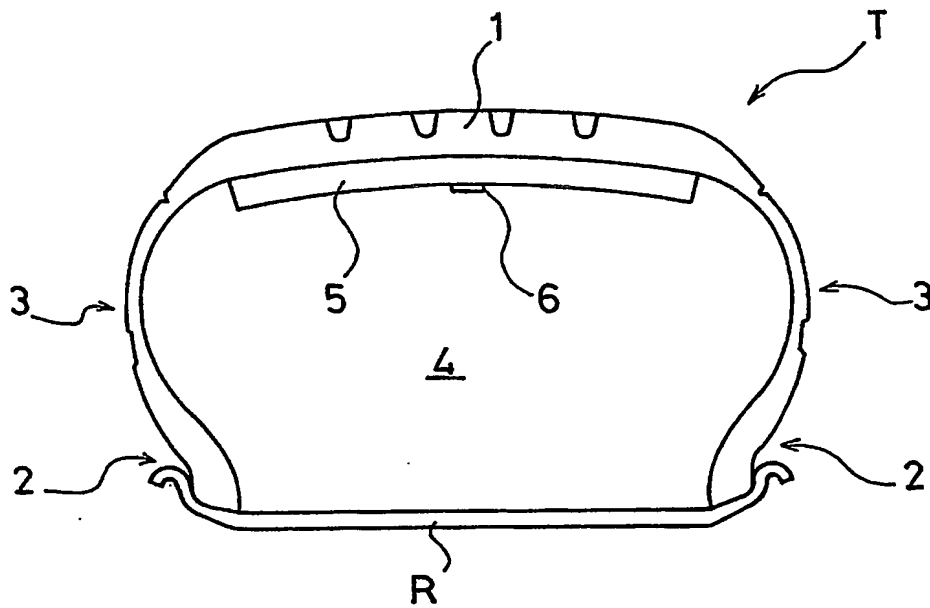
【図 6 (c)】本発明の実施形態からなる弾性固定バンドの配置を説明するための斜視図である。

【符号の説明】

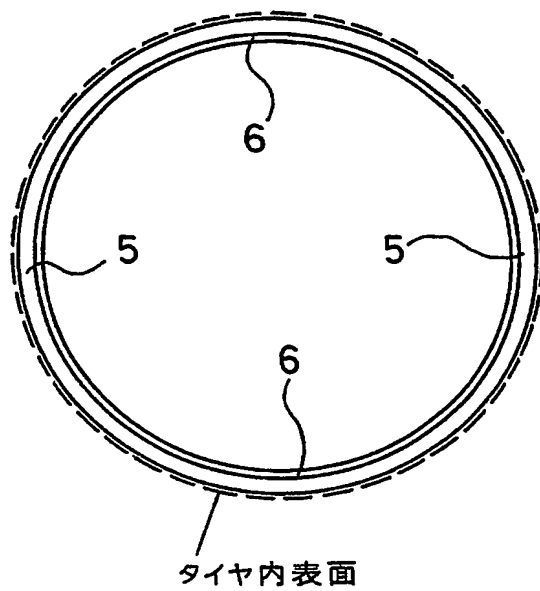
【0027】

- 1 トレッド部
- 2 ビード部
- 3 サイドウォール部
- 4 空洞部
- 5 帯状吸音材
- 5 a 第 2 の多孔質材料
- 6 弾性固定バンド

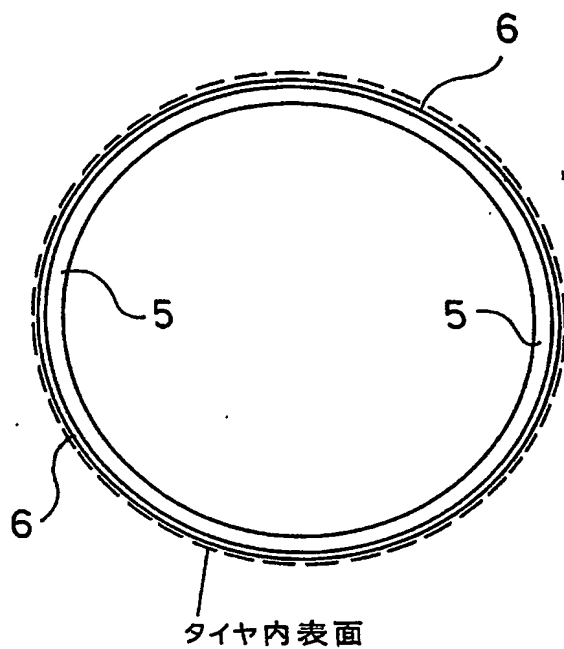
【書類名】 図面
【図 1】



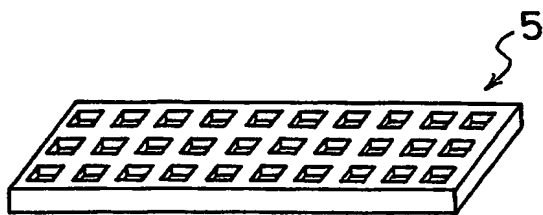
【図 2 (a)】



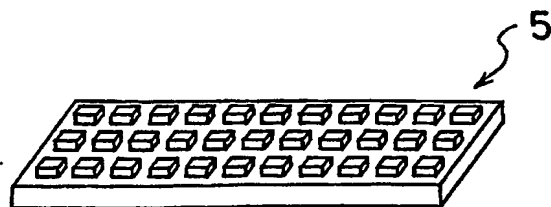
【図 2 (b)】



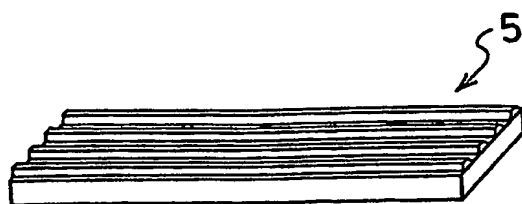
【図 3 (a)】



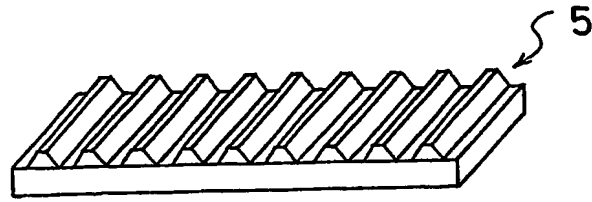
【図 3 (b)】



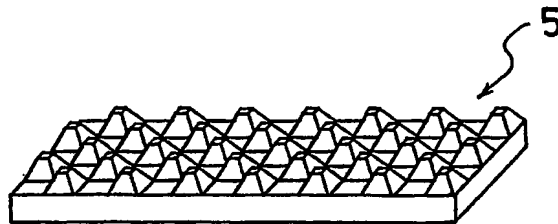
【図 3 (c)】



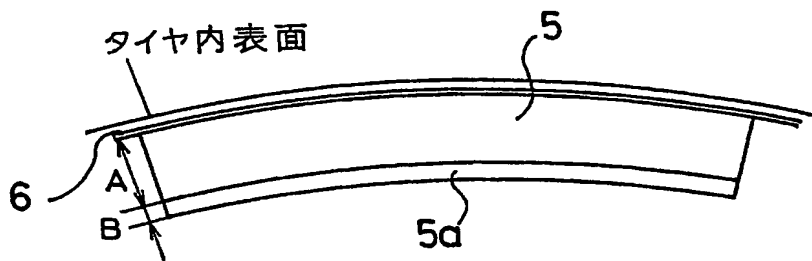
【図 3 (d)】



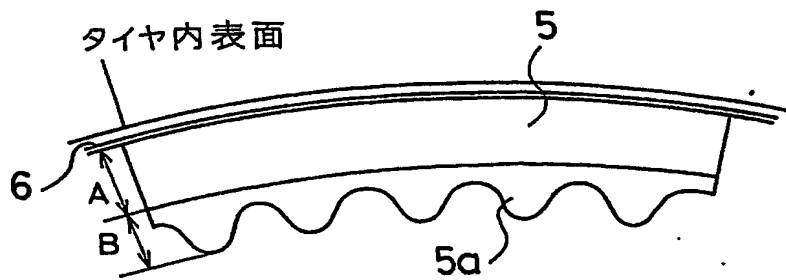
【図 3 (e)】



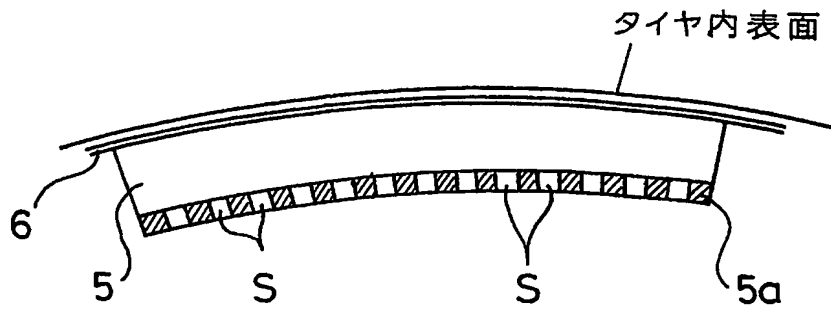
【図 4 (a)】



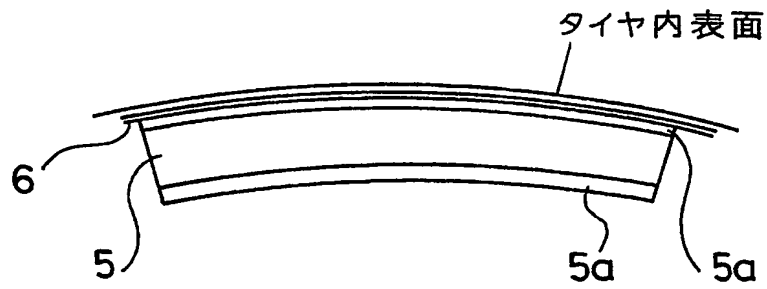
【図 4 (b)】



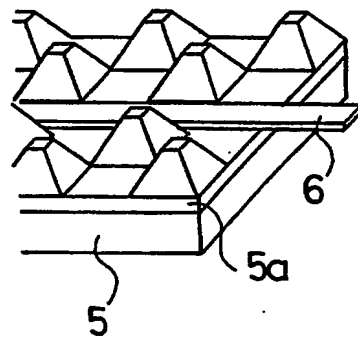
【図 5 (a)】



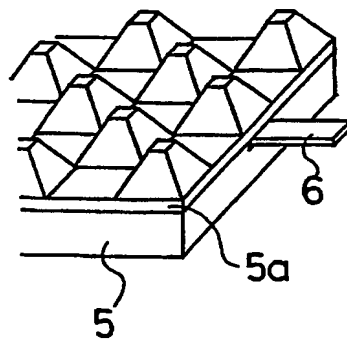
【図 5 (b)】



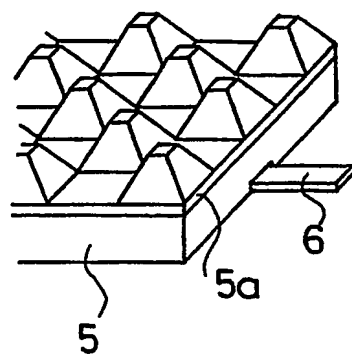
【図 6 (a)】



【図 6 (b)】



【図 6 (c)】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 吸音材の特性を生かすことにより効率のよい消音効果が得られるようにした低騒音空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 J I S K 6 4 0 0 に規定される見掛け密度が $10 \sim 70 \text{ kg/m}^3$ の多孔質材料からなる帯状吸音材 5 をトレッド内面の全周にわたり弾性固定バンド 6 により装着する。

【選択図】 図 2 (a)

特願 2 0 0 3 - 2 8 5 8 1 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 1 4]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区新橋 5 丁目 3 6 番 1 1 号

氏 名

横浜ゴム株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.